

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Gebrauchsmusterschrift
⑯ DE 201 05 550 U 1

⑯ Int. Cl. 7:
B 29 C 65/08

DE 201 05 550 U 1

⑯ Aktenzeichen: 201 05 550.3
⑯ Anmeldetag: 29. 3. 2001
⑯ Eintragungstag: 16. 8. 2001
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 20. 9. 2001

⑯ Inhaber:

Branson Ultraschall Niederlassung der Emerson Technologies GmbH & Co, 63128 Dietzenbach, DE

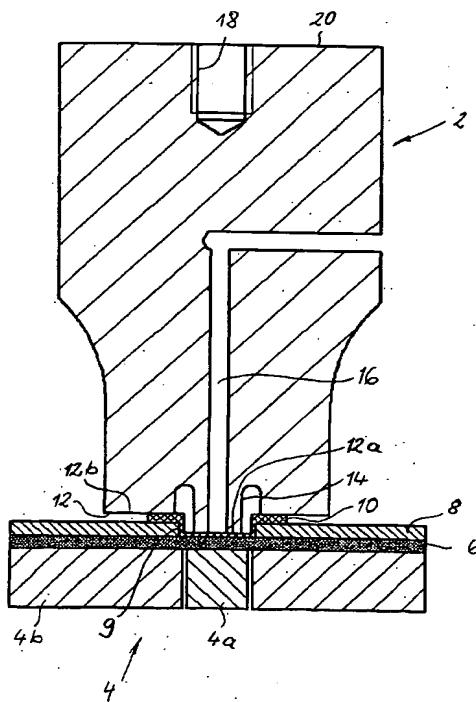
⑯ Vertreter:

Patentanwälte Hauck, Graafls, Wehnert, Döring, Siemons, 80336 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑯ Sonotrodenanordnung

⑯ Sonotrodenanordnung für einen Ultraschallzeiger zum Verschweißen eines Kunststoffteils (10) mit einer Packstofflage (8) und einer darunter angeordneten Kunststofflage (6), mit einer Sonotrode (2), die an ihrer Unterseite eine Schweißfläche (12) mit mindestens zwei beabstandeten Bereichen (12a, 12b) aufweist, und einer Auflage (4), die der Schweißfläche (12) der Sonotrode (2) gegenüberliegt, wobei die Sonotrode (2) und die Auflage (4) relativ zueinander verschiebbar sind, um während eines Schweißvorganges einen zum Verschweißen erforderlichen Anpressdruck auf die zwischen Sonotrode und Auflage liegenden zu verschweißenden Teile (6, 8, 10) auszuüben, und wobei die beabstandeten Bereiche (12a, b) der Schweißfläche (12) relativ zu der Auflage (4) so angeordnet und ausgebildet ist, dass während des Schweißvorganges der eine Bereich (12a) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunststoffteils (10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Kunststofflage (6) hat, und der andere Bereich (12b) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunststoffteils (10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Packstofflage (8) hat, um das Kunststoffteil (10) gleichzeitig mit der Packstofflage (8) und der Kunststofflage (6) zu verschweißen.



DE 201 05 550 U 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sonotrodenanordnung für einen Ultraschallerzeuger zum Verschweißen eines Kunststoffteils mit einer Packstofflage und einer darunter angeordneten Kunststofflage, insbesondere zum Verschweißen eines thermoplastischen Kunststoffteils mit einer Kartonverpackung und mit einer thermoplastischen Folie.

Kartonverpackungen für Getränke werden in eine Abfüllanlage gefüllt und durch Ultraschallschweißen verschlossen. Zur leichteren Getränkeentnahme ist ein Ausgießer in Form eines Kunststoffteils an der Verpackung befestigt. Die Verbindung des Ausgießers mit der Verpackung erfolgt in einem getakteten Verfahren mittels Ultraschall. Der Verbindungsprozess wird durch eine erste Verschweißung des Ausgießers mit dem Karton und durch eine zweite beabstandete Verschweißung des Ausgießers mit einer Folie realisiert. Hierzu ist eine Sonotrodenanordnung mit hintereinanderliegenden Sonotroden und den Sonotroden gegenüberliegenden Aufnahmen vorgesehen, um die beiden Verschweißungen nacheinander durchzuführen. Als Anwendungsbeispiel seien Saftverpackungen mit wiederverschließbaren Ausgießern genannt, die über ein vorgefertigtes Loch in der Verpackung positioniert werden und im Anschluss daran durch Ultraschall verschweißt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sonotrodenanordnung zu schaffen, die bei verringertem apparativem Aufwand eine gleichzeitige Verschweißung des Kunststoffteils mit der Packstofflage und des Kunststoffteils mit der Kunststofflage ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist in Anspruch 1 definiert. Bei der erfindungsgemäß ausgebildeten Sonotrodenanordnung ist die Schweißfläche in mindestens zwei beabstandete Bereiche unterteilt. Ein Bereich – typischerweise der Bereich in der Mitte der Schweißfläche – liegt dabei auf einem Bereich des Kunststoffteils auf, der direkten Kontakt zur Kunststofflage besitzt, während ein anderer Bereich der Schweißfläche auf einem Bereich des Kunststoffteiles aufliegt, der direkten Kontakt zur Packstofflage hat. Durch den aufgebrachten Anpressdruck zwischen Sonotrode und Aufnahme kann nun ein Teil der Schwingungsenergie in die jeweiligen Bereiche der dazwischenliegenden Teile übertragen

werden, was trotz unterschiedlicher Materialkomponenten zur gleichzeitigen Verbindung der Teile führt.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird die Sonotrodenanordnung erheblich vereinfacht, da nur eine Sonotrode mit einer Aufnahme erforderlich ist.

5 Außerdem wird auch das Herstellungsverfahren vereinfacht, da statt eines zweistufigen Schweißverfahrens ein nur einstufiges Schweißverfahren erforderlich ist, um das Kunststoffteil mit beiden Lagen zu verbinden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüche definiert.

10 Anhand der beigefügten Zeichnung, die in einer einzigen Figur einen Schnitt durch ein erfindungsgemäß ausgebildete Sonotrodenanordnung zeigt, wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

15 Die in der Zeichnung dargestellte Sonotrodenanordnung, die aus einer Sonotrode 2 und einer darunter angeordneten Aufnahme 4 besteht, dient zum gleichzeitigen Verbinden eines Kunststoffteils 12 sowohl mit einer Kunststofflage 6 wie auch einer Packstofflage 8. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Kunststoffteil 12 ein vorgeformter Ausgießer für eine Saftverpackung, während die Kunststofflage 6 und die Packstofflage 8 die Kunststofffolie und Kartonlage der Saftverpackung sind. Das Kunststoffteil 10 hat die in der Zeichnung dargestellte 20 vorgeformte Gestalt, die es ermöglicht, dass ein vertiefter Abschnitt des Kunststoffteils 10 durch ein Loch 9 der Packstofflage 8 hindurch unmittelbar auf der Kunststofflage 6 aufliegt, während ein erhabener äußerer Bereich des Kunststoffteils 10 unmittelbar auf der Packstofflage 8 aufliegt.

25 Die Sonotrode 2 hat an ihrer Unterseite eine Schweißfläche 12, die durch eine Ringnut 14 in einen inneren Bereich 12a und einen hierzu beabstandeten äußeren Bereich 12b unterteilt ist. Der innere Bereich 12a und der ringförmige äußere Bereich 12b der Schweißfläche 12 haben eine dem Kunststoffteil 10 entsprechende Form, wobei der innere Bereich 12a beispielsweise eine runde, ovale oder auch rechteckige Form haben kann.

30 Die Sonotrode 2 und die Aufnahme 4 sind relativ zueinander verschiebbar, um einen vorgegebenen Anpressdruck auf die zwischen Sonotrode und Aufnahme liegenden Teile auszuüben. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Aufnahme

4 in zwei voneinander getrennte Bereiche unterteilt, und zwar in einen inneren Bereich 4a, der dem inneren Bereich 12a der Schweißfläche 12 gegenüberliegt, und einen äußeren Bereich 4b, der dem äußeren Bereich 12b der Schweißfläche 12 gegenüberliegt. Die voneinander getrennten Bereiche 4a und 4b der Aufnahme 4 sind 5 relativ zueinander bewegbar, um den Anpressdruck zwischen Sonotrode 2 und Aufnahme 4 entsprechend den speziellen Anforderungen für den inneren und äußeren Bereich unterschiedlich einstellen zu können.

Die Sonotrode 2 ist mit einer Bohrung 16 versehen, die mit einer Vakuum-pumpe (nicht gezeigt) verbindbar ist, um die Bohrung 16 mit Unterdruck zu beauf-10 schlagen und dadurch das Kunststoffteil 10 an der Schweißfläche 12 zu halten.

An der von der Schweißfläche 12 abgewandten Stirnseite 20 ist die So-15 notrode 2 mit einer Gewindebohrung 18 versehen, die zur Aufnahme eines Gewin-debolzens (nicht gezeigt) dient, um die Sonotrode unmittelbar oder über ein Ver-stärkerstück (nicht gezeigt) für die Variation der Ultraschallauslenkung mit einem Ultraschallerzeuger (nicht gezeigt) zu verbinden.

Die Funktionsweise der beschriebenen Sonotrodenanordnung ist wie folgt: Zum Durchführen eines Schweißvorganges wird die Sonotrode, welche beispiels-weise eine Länge von 90 mm hat, bei einer Ultraschallfrequenz von z.B. 30 kHz betrieben, so dass sich in Längsrichtung der Sonotrode 2 eine Halbwelle ausbilden 20 kann. Während des Schweißvorganges werden, wie bereits erwähnt, die Sonotrode und die Aufnahme 4 mit einem vorgegebenen Anpressdruck gegeneinander ge-drückt.. Der Anpressdruck kann durch eine Bewegung der Sonotrode 2 und/oder der Aufnahme 4 erzielt werden. Die Absorption der durch die Sonotrode 2 in den Ver-bund aus Kunststoffteil 10, Packstofflage 8 und Kunststofflage 6 (Ausgießer, 25 Kunststofffolie und Karton) eingebrachten Schwingungsenergie bewirkt gleichzei-tig ein stoffschlüssige Schweißverbindung zwischen dem Kunststoffteil 10 und der Kunststofflage 6 und zwischen dem Kunststoffteil 10 und der Packstofflage 8.

Wie ebenfalls bereits erwähnt, kann aufgrund der Unterteilung der Aufnahme 4 in getrennte Bereiche 4a, b die Güte der beabstandeten Schweißverbindungen un-30 abhängig voneinander beeinflusst werden. Eine Verfahrensoptimierung ist dabei durch unterschiedliche Anpresszeiten und/oder durch unterschiedliche Anpressdrü-cke möglich.

BRANSON ULTRASCHALL

Niederlassung der
EMERSON Technologies GmbH & CO.

5 Waldstraße 53-55
D-63128 Dietzenbach

M-10522

Sonotrodenanordnung

10

Schutzzansprüche

1. Sonotrodenanordnung für einen Ultraschall erzeuger zum Verschweißen eines Kunststoffteils (10) mit einer Packstofflage (8) und einer darunter angeordneten Kunststofflage (6),

15 mit einer Sonotrode (2), die an ihrer Unterseite eine Schweißfläche (12) mit mindestens zwei beabstandeten Bereichen (12a, 12b) aufweist, und

mit einer Auflage (4), die der Schweißfläche (12) der Sonotrode (2) gegenüberliegt,

20 wobei die Sonotrode (2) und die Auflage (4) relativ zueinander verschiebbar sind, um während eines Schweißvorganges einen zum Verschweißen erforderlichen Anpressdruck auf die zwischen Sonotrode und Auflage liegenden zu verschweißenden Teile (6, 8, 10) auszuüben, und

25 wobei die beabstandeten Bereiche (12a,b) der Schweißfläche (12) relativ zu der Auflage (4) so angeordnet und ausgebildet ist, dass während des Schweißvorganges der eine Bereich (12a) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunststoffteils (10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Kunststofflage (6) hat, und der andere Bereich (12b) der Schweißfläche (12) auf einem Bereich des Kunststoffteils (10) aufliegt, der direkten Kontakt mit der Packstofflage (8) hat, um das Kunststoffteil (10) gleichzeitig mit der Packstofflage (8) und der Kunststofflage (6) zu verschweißen.

DE 20105550 U1

28.03.01-Nau

20.03.01

2. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beabstandeten Bereiche von einem inneren Bereich (12a) und einem äußeren Bereich (12b) der Schweißfläche (12) gebildet werden, wobei der innere Bereich (12a) mit dem betreffenden Bereich des Kunststoffteils (10) durch ein Loch (9) der Packstofflage (8) hindurch Kontakt hat.

3. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Bereich (12a) und äußere Bereich (12b) der Schweißfläche (12) durch eine Ringnut (14) der Sonotrode (2) voneinander getrennt sind.

4. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Bereich (12a) um einen vorgegebenen Betrag entsprechend der Form des Kunststoffteils (10) über den äußeren Bereich (12b) der Schweißfläche (12) vorsteht.

5. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (4) aus mehreren getrennten Teilen (4a,b) besteht, von denen mindestens ein Teil (4a) dem einen Bereich (12a) der Schweißfläche (12) und mindestens ein Teil (4b) dem anderen Bereich (12b) der Schweißfläche (12) gegenüberliegt.

6. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (4) mit einem einstellbaren Anpressdruck gegen die Sonotrode (2) bewegbar ist.

7. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonotrode (2) eine in der Schweißfläche (12) mündende Bohrung (16) hat, die zum Halten des Kunststoffteils (10) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.

8. Sonotrodenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonotrode (2) an ihrer von der Schweißfläche (12) abgewandten Stirnseite (20) eine Gewindebohrung (18) zur Befestigung an dem Ultraschallerzeuger aufweist.

9. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ultraschallerzeuger an der abgewandten Stirnseite (20) der Sonotrode (2) direkt angekoppelt ist.

DE 20105550 U1

28.03.01-Nau

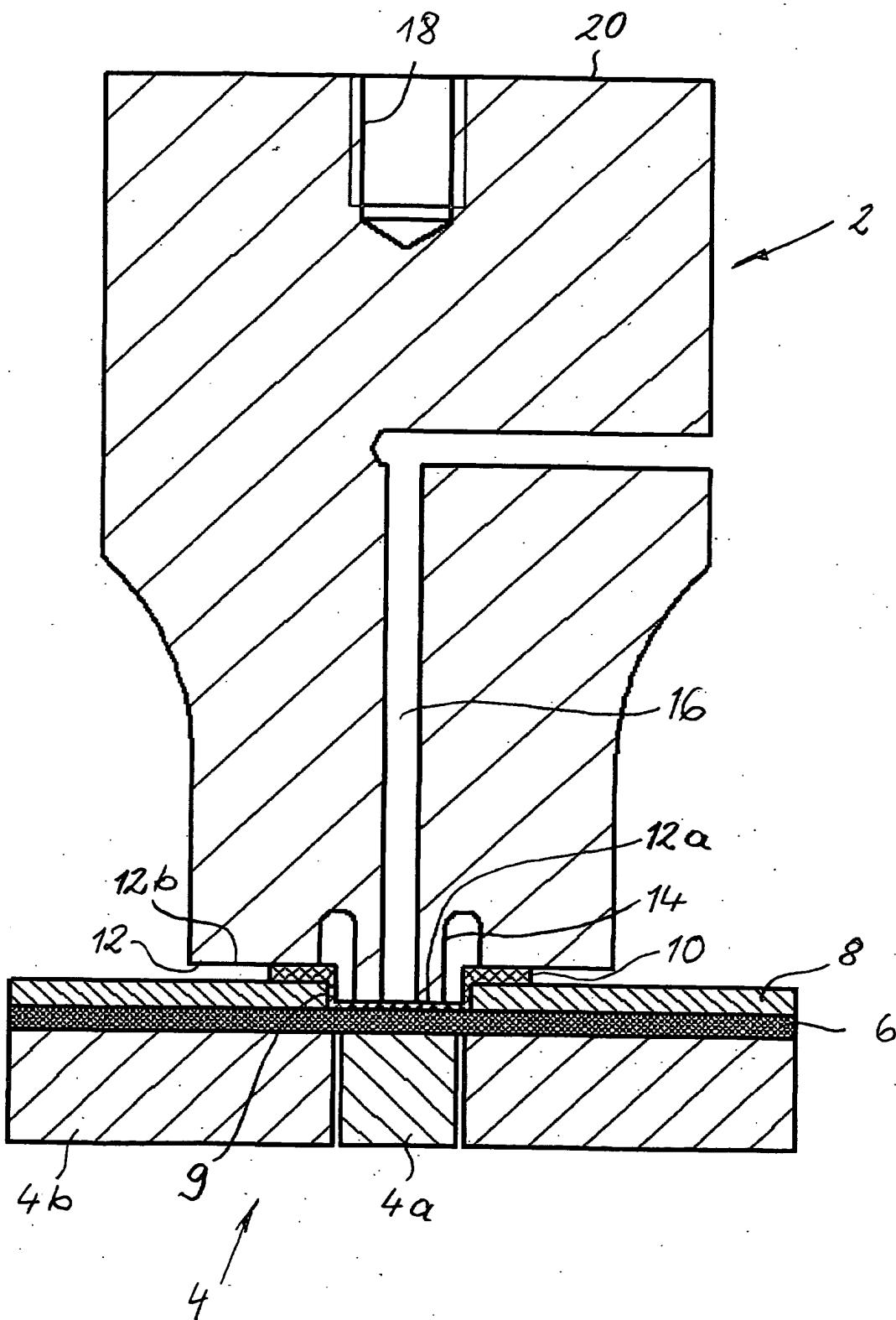
28.03.01

10. Sonotrodenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ultraschallerzeuger über ein Verstärkerstück zur Variation der Ultraschallauslenkung an die abgewandte Stirnseite (20) der Sonotrode (2) angekoppelt ist.

DE 20105550 U1

28.03.01-Nau

29.03.01



DE 20105550 U1